

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования
 "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель направления

доц., к.т.н.
 (должность, уч. степень, звание)

О.В. Тихоненкова
 (инициалы, фамилия)

О.В.Тих
 (подпись)
 «27» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Устройства генерирования и формирования сигналов»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	12.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Биотехнические системы и технологии
Наименование направленности	Биотехнические и медицинские аппараты и системы
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

2013. К.Т.Н.
 (должность, уч. степень, звание)

[Подпись]
 (подпись, дата)

Б.А. Агапов
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

« 28 » 05 2021 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф.
 (уч. степень, звание)

[Подпись]
 (подпись, дата)

А.Ф. Крячко
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 12.03.04(02)

доц., к.т.н.
 (должность, уч. степень, звание)

О.В.Тих
 (подпись, дата)

О.В. Тихоненкова
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

[Подпись]
 (подпись, дата)

О.Л. Балышева
 (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Устройства генерирования и формирования сигналов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы». Дисциплина реализуется кафедрой «№21».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий»

ПК-2 «Способность к моделированию элементов и процессов биологических и биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов»

ПК-3 «Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования»

ПК-4 «Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем и медицинских изделий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с устройствами генерирования и формирования сигналов, используются для целей радиосвязи, радиовещания, телевидения, радиолокации, радионавигации, радиоуправления, входя в состав радиопередающих устройств соответствующего назначения. УФС применяются также в радиоизмерительных приборах и установках.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины формирование у обучающихся систематических знаний связанные с генерированием, созданием, высокочастотных электрических колебаний напряжения и тока, управлением этими колебаниями информационным сигналом, распространяющиеся в окружающем пространстве, использующиеся для передачи информационных сообщений, обнаружения и распознавания материальных объектов или указания их местоположения, привитие навыков грамотной эксплуатации таких устройств и дальнейшего их развития.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-1.3.1 знать требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинских изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-1.У.1 уметь определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность к моделированию элементов и процессов биологических и биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ПК-2.У.1 уметь разрабатывать, реализовывать и применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем

Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-3.3.1 знать принципы разработок функциональных и структурных схем медицинских изделий и биотехнических систем, определения физических принципов действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-3.У.1 уметь разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-4.У.1 уметь осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем и медицинских изделий

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Физика»,
- «Электродинамика»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Устройства СВЧ и антенны»,
- «Спутниковые системы связи»,

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1.	6		2		9
Раздел 2.	6		4		12
Раздел 3.	6		4		12
Раздел 4.	8		4		12
Раздел 5.	8		3		12
Итого в семестре:	34		17		57
Итого	34	0	17	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
---------------	---

1	<p>Раздел 1. Параметры и характеристики высокочастотных активных элементов</p> <p>1.1. Статические характеристики транзисторов и генераторных ламп</p> <p>1.2. Аппроксимирование статических характеристик транзисторов и генераторных ламп</p> <p>1.3. Параметры высокочастотных генераторных ламп и транзисторов</p>
2	<p>Раздел 2. Рабочие режимы активных элементов</p> <p>2.1. Классификация режимов по напряженности</p> <p>2.2. Нагрузочные характеристики для генераторов с внешним возбуждением</p> <p>2.3. Гармонический анализ косинусоидальных импульсов</p>
3	<p>Раздел 3. Электрические цепи высокочастотных генераторов</p> <p>3.1. Связанные колебательные контуры</p> <p>3.2. Основные параметры колебательных контуров</p> <p>3.7. Схемы генераторов</p>
4	<p>Раздел 4. Энергетические соотношения в генераторах</p> <p>4.1. Основные соотношения для расчета выходных цепей генераторов</p> <p>4.2. Соотношения для входных цепей генераторов</p> <p>4.3. Режимы работы генераторов</p>
5	<p>Раздел 5. Передатчики с амплитудной и однополосной модуляцией</p> <p>5.1. Амплитудная модуляция</p> <p>5.2. Однополосная модуляция</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
1	Параметры высокочастотных генераторных ламп и транзисторов	2	2	1
2	Нагрузочные характеристики для генераторов с внешним возбуждением	4	4	2
3	Разделительные и блокировочные элементы	4	4	3
4	Режимы работы генераторов	4	4	4
5	Основные принципы расчета колебательной системы ..	3	3	5
Всего		17		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	47	47
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	<p>1. Генерирование колебаний и формирование радиосигналов : учебн. пособие / Под ред. В. Н. Кулешова и Н. Н. Удалова. — М. : Изд. дом МЭИ, 2008.</p> <p>2. Белов, Л. А. Устройства формирования СВЧ сигналов и их компоненты : учебн. пособие / Л. А. Белов. — М. : Изд. дом МЭИ, 2010.</p> <p>3. Баскаков, С. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для вузов / С. И. Баскаков. — 5-е изд. — М. : Радиотехника, 2016</p> <p>4. Анисимов.В.А. Зазнов В.Е. и др. Системы авиационной радиосвязи - М.: Транспорт, - 239с. 1981 Под ред Жуковского Радиоприемные устройства- М.: Высшая школа, 1989</p> <p>5.Прокис Дж. Цифровая связь - М.: Радио и связь, 2000</p> <p>6.Феер К. Беспроводная цифровая связь Методы модуляции и расширения спектра – М.: Радио и связь, 2000</p> <p>7.Скляр Бернад Цифровая связь Теоретические основы и практическое применение. Издательский дом "Вильямс" 2003</p> <p>8.Qizheng Gu RF system of transceivers for wireless communication. Springer science + Business media, LLC 2005</p> <p>9.Walt Kester Analog-digital conversion Analog devices inc. 2004</p>	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.analog.com http://RFDesign.ru http://www.engineers.com/eseptum.htm http://www.rfcafe.com/references/calculator_links.htm http://www.hittite.com/index.cfm?body_content=company&company_sub=tools&type=spur_cale_enter&catid=0&sort=function&source=leftnav http://www.sss-mag.com/allcalcs.html Любительская УКВ радиостанция.	

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
5	Специализированная лаборатория «Название»	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	<p>Список вопросов;</p> <p>1 В чем состоит назначение радиопередатчика?</p> <p>2 Назовите радиотехнические системы, в которых применяются радиопередатчики.</p> <p>3 На какие диапазоны делятся волны в радиотехнике?</p> <p>4 Где проходит граница между высокими и сверхвысокими частотами?</p> <p>5 Как радиопередатчики подразделяются по мощности?</p> <p>6 На каких объектах используются радиопередатчики?</p> <p>7 Назовите каскады, из которых состоит радиопередатчик.</p> <p>8 Нарисуйте структурную схему радиопередатчика с амплитудной модуляцией.</p> <p>9 Нарисуйте структурную схему радиопередатчика с частотной модуляцией.</p> <p>10 Нарисуйте структурную схему радиопередатчика с импульсной модуляцией.</p> <p>11 Зачем необходимо антенно-фидерное устройство?</p> <p>12 Напишите выражение для коэффициента усиления радиопередатчика по мощности в разгах и децибелах.</p> <p>13 Рассчитайте коэффициент усиления радиопередатчика по мощности в разгах и децибелах при мощности сигнала, передаваемого в антенну $P_A=1$ кВт, коэффициенте $КАФУ=0,7$ и мощности возбудителя $P_{возб}=1$МВт.</p> <p>14 Рассчитайте коэффициент усиления радиопередатчика по мощности в разгах и децибелах при коэффициенте усиления 1-го каскада 8 дБ, 2-го каскада – 9 дБ, 3-го каскада – 6 дБ.</p> <p>15 Перечислите основные параметры радиопередатчика.</p> <p>16 Как связаны абсолютная и относительная нестабильности частоты?</p> <p>17 Что означает выделенная полоса частот? Можно ли выходить за ее пределы?</p> <p>18 Как лучше измерить выходную мощность радиопередатчика?</p> <p>19 Что такое промышленный КПД радиопередатчика?</p> <p>20 Как выглядят аналоговое и цифровое сообщения?</p> <p>21 В чем состоит назначение генератора высокочастотных колебаний?</p> <p>22 Чем отличается генератор с внешним возбуждением от автогенератора?</p> <p>23 Чем отличаются друг от друга разные типы электронных приборов?</p> <p>24 В чем состоит принцип работы генератора с биполярным и полевым транзистором?</p> <p>25 В чем состоит принцип работы триодного генератора?</p> <p>26 В чем состоит принцип работы клистронного генератора?</p> <p>27 В чем состоит принцип работы генератора на лампе бегущей волны?</p>

	<p>28 В чем состоит принцип синхронизма?</p> <p>29 В чем состоит принцип фазировки?</p> <p>30 Что такое время и мощность взаимодействия?</p> <p>31 Как определяются активная и реактивная мощности взаимодействия?</p> <p>32 Как определяется КПД генератора?</p> <p>33 Составьте обобщенную структурную схему генератора с внешним возбуждением.</p> <p>34 Перечислите основные этапы анализа работы генератора с внешним возбуждением.</p> <p>35 В чем заключается метод гармонической линеаризации?</p> <p>36 Составьте уравнение баланса мощностей в генераторе.</p> <p>37 Нарисуйте динамические характеристики генератора.</p> <p>38 Нарисуйте нагрузочные характеристики генератора.</p> <p>39 Нарисуйте амплитудно-частотные характеристики генератора.</p> <p>40 Нарисуйте фазочастотные характеристики генератора.</p> <p>41 Что такое номинальная мощность генератора?</p> <p>42 Что такое номинальный коэффициент передачи по мощности сигнала?</p> <p>43 Напишите условия оптимального согласования генератора с нагрузкой.</p>
--	--

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. Зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Основные требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинских изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов	ПК-1.3.1
2	Порядок определения, корректировки и обоснования технического задания в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-1.У.1
3	Методика разработки, реализации и применения в профессиональной деятельности численных методов, в том числе реализованных в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем	ПК-2.У.1
4	Основные принципы разработок функциональных и структурных схем медицинских изделий и биотехнических систем, определения физических принципов действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	ПК-3.3.1

5	Основные документы, регламентирующие порядок разработки проектно-конструкторской и технической документации на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-3.У.1
6	Методы и средства контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-4.У.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- введение (контроль усвоения материала предыдущей лекции, объявление темы занятия, учебных вопросов, литературы);
- основная часть (изложение вопросов лекции);
- заключительная часть (ответы на вопросы, задание на самоподготовку).

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

[621.396 У 82] Устройства генерирования и формирования сигналов: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост. Л. Д. Вилесов [и др.]. - СПб.: ГУАП, 2012. 38 с.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Изложены на сайте ГУАП (http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Изложены на сайте ГУАП (http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml).

Методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя: дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой